

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



09/74429

REC'D	27 OCT 1999
WIPO	PCT

Bescheinigung DE 99 / 2212

Herr Helmut G ö l d n e r in Husum/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zur Behandlung von kontaminierten, insbesondere infizierten Materialien"

am 23. Juli 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole A 62 D und A 61 L der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 16. September 1999
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

Aktenzeichen: 198 33 024.3



HAGEMANN, BRAUN & HELD
PATENTANWÄLTE
EUROPEAN ATTORNEYS
HANNOVER · MÜNCHEN

Hildesheimer Straße 133 · 30173 Hannover · Telefon 0511/9 80 57 27 · Fax 0511/9 80 55 34

Anmelder:

Helmut Göldner
Lampenskamp 3
31632 Husum-Bolsehle

u. Z.: Göl-24-DE

Hannover,
23. Juli 1998

Verfahren zur Behandlung von kontaminierten, insbesondere infizierten Materialien

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Behandlung von kontaminierten, insbesondere infizierten Materialien, wobei diese über eine Eingabeeinheit einem sich in einer Behandlungskammer erstreckenden Transportsystem zugeführt, aufgeheizt und dort desinfiziert bzw. sterilisiert, sowie an einem Auswurf ausgetragen werden.

5

Durch die DE 39 38 546 C2 ist bereits eine Hochtemperatur-Desinfektionsanlage für krankenhausspezifische Abfälle bekannt geworden, bei der die Abfälle über einen Einlaßtrichter zwei durch eine druckdichte mechanische Zwischenschleuse getrennten Schneckenstreckenabschnitten zugeführt werden. Dabei wird im ersten Schneckenstreckenabschnitt durch Wärmeeinleitung ein

10 Dampfdruck einstellbar erzeugt, während im zweiten Schneckenstreckenabschnitt ein Unterdruck erzeugt wird, um das Gut durch Absaugen der Dämpfe zu entfeuchten. Bei dieser bekannten Anlage ist es von Nachteil, daß die zwei Schneckenabschnitte durch eine mechanische Druckschleuse getrennt sind, die aufwendig ist und natürlich auch eine potentielle Fehlerquelle darstellt. Hinzu kommt, daß die Schneckenstreckenabschnitte in der horizontalen Ebene angeordnet sind, so daß

15 kontaminierte Flüssigkeit unbemerkt durch die Anlage fließen und den Desinfektionsprozeß unbehandelt bzw. unzulänglich behandelt passieren kann. Es ist hier keineswegs sichergestellt, daß unter allen Bedingungen eine sichere Desinfektion bzw. insbesondere auch Sterilisation der Abfälle erfolgt.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine kompakte Vorrichtung zu schaffen, die unter Einsatz einfacher technischer Mittel verschiedene Behandlungszonen für Chargenbetrieb, ein- und mehrstufige Prozesse und kontinuierlichen Betrieb ermöglichen, wobei stets eine sichere Desinfektion bzw. auch Sterilisation kontaminierter Materialien gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 sowie des Anspruchs 8 gelöst. Die weitere Ausgestaltung der Erfindung ist den Unteransprüchen zu entnehmen.

- 5 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird in einem ersten Bereich der Behandlungskammer durch eine in Förderrichtung aufwärts gerichtete Neigung im wesentlichen der gesamten Behandlungskammer ein Flüssigkeitsreservoir erzeugt. Dieser erste Bereich, der benachbart zu dem tieferliegenden Ende der Behandlungskammer ist, wird auf eine Temperatur erwärmt, die geringer als die Siedetemperatur von Wasser ist. Ein zweiter Bereich der Behandlungskammer, der sich von dem
- 10 ersten Bereich bis zu dem höherliegenden Ende der Behandlungskammer erstreckt, wird zumindest teilweise auf eine Temperatur erwärmt, die höher als die Siedetemperatur von Wasser ist. Auf diese Weise ist erreicht, daß kontaminierte Flüssigkeit sich stets in einem definierten Bereich der Behandlungskammer sammelt und damit nicht unbemerkt an eine ungewünschte Stelle einer verwendeten Vorrichtung fließen kann. Darüber hinaus sind bei dem Verfahren mindestens zwei Behandlungszonen geschaffen, nämlich eine erste, in der das infizierte Material innerhalb des Flüssigkeitsreservoirs benetzt wird, und eine zweite, in der die Temperatur und der Dampfdruck gegeben sind, die zur Desinfektion bzw. Sterilisation erforderlich sind. Das Verfahren erlaubt einen kontinuierlichen bzw. quasi-kontinuierlichen Desinfektions- bzw. Sterilisationsprozeß, wobei aufgrund
- 20 kurzer Wege die Verweilzeiten in den verschiedenen Behandlungszonen optimal gewährleistet werden können.

Es kann vorgesehen sein, den zweiten Bereich der Behandlungskammer in Abschnitte mit jeweils unterschiedlicher Temperatur zu unterteilen. So kann beispielsweise ein Abschnitt, der unmittelbar an den ersten Bereich angrenzt, eine geringere Temperatur als der folgende Abschnitt aufweisen und damit als Übergangsabschnitt dienen. In diesem Übergangsabschnitt kann z. B. Wasserdampf

25 zugeführt werden, um den gewünschten Dampfdruck in dem zweiten Bereich zu erhalten, in dem die zweite Stufe des Desinfektions- bzw. Sterilisationsprozesses stattfindet. Ferner können insbesondere in diesem Übergangsabschnitt verschiedene Meßvorgänge zur Bestimmung von Prozeßparametern durchgeführt werden.

30

In dem ersten Bereich können Mittel zur Zugabe von Wasser in flüssiger Form vorgesehen sein, um das Niveau des Flüssigkeitsreservoirs auf vorgegebener Höhe zu halten. Der maximale Füllstand des Flüssigkeitsreservoirs wird vorzugsweise über einen Überlauf reguliert. Dabei ist es zweckmäßig, wenn in den Überlauf gelangte Flüssigkeit in das Flüssigkeitsreservoir zurückgeführt werden kann, um

35 sie zu einem späteren Zeitpunkt ebenfalls zu desinfizieren oder sterilisieren. Alternativ kann vorgesehen sein, die Flüssigkeit in einem separaten Prozeß zu desinfizieren bzw. sterilisieren.

Es kann vorgesehen sein, daß das zu behandelnde Material in kleineren Portionen zugeführt wird, wobei die Zufuhr und der Austrag über Schieber und/oder Druckschleusen der Eingabeeinheit und des Auswurfs erfolgt. Dabei befinden sich die Portionen in jeweils unterschiedlichen Behandlungsstufen. Durch die Schleusen kann sichergestellt werden, daß bei der Zufuhr bzw. dem Austrag von Chargen
 5 kein nennenswerter Druckverlust erfolgt, sich die technischen Prozeßparameter also nicht verändern. Es kann aber auch eine geringe vorübergehende Druckschwankung beabsichtigt sein, um durch solch ein „Atmen“ die Effektivität des Desinfektions- bzw. Sterilisationsprozesses positiv zu beeinflussen.

Das bei dem Verfahren verwendete Transportsystem weist vorzugsweise eine Förderschnecke auf.

10

Bei dem Verfahren kann der gewünschte Sattedampf in dem zweiten Bereich der Behandlungskammer allein dadurch erzeugt werden, daß zu behandelndes Material aus dem Flüssigkeitsreservoir herausbefördert wird und somit benetzt in den zweiten Bereich der Behandlungskammer gelangt, in dem das auf der Oberfläche im Abfall befindliche Wasser verdampft. In der Regel reicht diese Eigenfeuchtigkeit des zu behandelnden Materials aus, um den nötigen Dampfdruck zu erreichen. Wenn der so erhaltene Dampfdruck jedoch nicht ausreichend ist, kann zusätzlich Wasserdampf zugeführt werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß im wesentlichen die gesamte
 20 Behandlungskammer in Förderrichtung aufwärts gerichtet geneigt ist und die Behandlungskammer zur Erzeugung einer ersten Temperatur eine erste Heizzone aufweist, die sich von dem tieferliegenden Ende der Behandlungskammer an erstreckt, und ferner zur Erzeugung einer zweiten Temperatur eine zweite Heizzone, die sich zwischen der ersten Heizzone und dem höherliegenden Ende der Behandlungskammer erstreckt.

25

Durch die Schrägstellung der Behandlungskammer wird erreicht, daß sich Flüssigkeit, die sich in der Behandlungskammer zugeführten kontaminierten Materialien befindet und beispielsweise durch
 30 Einwirkung eines vorgeschalteten Zerkleinerers freigesetzt worden ist, in der ersten Heizzone sammelt. Dadurch ist zum einen gewährleistet, daß kontaminierte Flüssigkeit nicht in unerwünschte Bereiche der Behandlungskammer gelangt. Zum anderen ist durch die Ansammlung der kontaminierten Flüssigkeit und ggfs. durch externe Zugabe von Wasser ein Flüssigkeitsreservoir erzeugt, das zur Benetzung der zu behandelnden Materialien verwendet werden kann. Die erste Heizzone ist so ausgelegt, daß das Flüssigkeitsreservoir auf eine Temperatur aufgeheizt werden kann, die geringfügig unterhalb der Siedetemperatur von Wasser liegt, d. h. bei Atmosphärendruck
 35 unter 100° C. Dadurch, daß die Temperatur unterhalb der jeweiligen Siedetemperatur liegt, werden eine hohe Verdampfungsrate des Wassers und unerwünschte Verkrustungen an der Wandung der Behandlungskammer oder an dem Transportsystem vermieden. Außerdem wird dadurch, daß die

Siedetemperatur nicht erreicht wird, verhindert, daß Dämpfe und mögliche Gerüche bei Öffnung der Eingabeeinheit austreten können. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht bei geringem Platzbedarf eine Erzeugung mehrerer Temperatur- bzw. Behandlungszonen. Aufgrund der technischen Mittel ist eine sichere hermetische Abschirmung und damit eine sichere reproduzierbare Prozeßführung gewährleistet, bei der eine sehr wirtschaftliche Desinfektion bzw. Sterilisation durchgeführt werden kann.

Die erste Heizzone kann beispielsweise Mittel zur Zugabe von flüssigem Wasser aufweisen, um eine Niveauregelung der Flüssigkeit in dem Flüssigkeitsreservoir durchführen zu können. In der zweiten Heizzone findet die zweite Stufe des Desinfektions- bzw. Sterilisationsprozesses statt. Die zweite Heizzone kann Mittel zur Einführung von Wasser in flüssiger Form und von Wasserdampf aufweisen, um auch für den Fall, daß die Eigenfeuchtigkeit des zu behandelnden Materials nicht ausreicht, Sattedampf erzeugen zu können. Außerdem können in der zweiten Heizzone auch Mittel zum Anschließen von Meßgeräten verschiedener Art, insbesondere Temperatur-, Feuchte- und Druckmeßgeräten, vorgesehen sein und auch Mittel zur Zugabe von Zuschlagstoffen. Im Rahmen der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die zweite Heizzone in weitere Heizabschnitte zur Erzeugung weiterer Temperaturen unterteilt ist. So kann beispielsweise ein unmittelbar an die erste Heizzone angrenzender Abschnitt der zweiten Heizzone in bezug auf die Temperatur einen Übergang von der ersten Heizzone zu einem Abschnitt der zweiten Heizzone darstellen, in dem die zur Desinfektion bzw. Sterilisation benötigte Temperatur herrscht.

Es kann ferner vorgesehen sein, daß die Behandlungskammer einen Überlauf zur Regulierung des Flüssigkeitsreservoirs aufweist. Dieser Überlauf mündet vorzugsweise in einen druckdichten Auffangbehälter, der durch eine Rückführleitung wiederum mit der Behandlungskammer verbunden ist. Vorzugsweise sind der Überlauf, der Auffangbehälter und die Rückführleitung so ausgelegt, daß in ihnen derselbe Druck wie in der Behandlungskammer herrscht. Auf diese Weise ist es möglich, durch ein einfaches Pumpsystem Flüssigkeit aus dem Auffangbehälter in die Behandlungskammer zu pumpen, wenn dort der Flüssigkeitspegel erhöht werden soll. Es kann auch eine zusätzliche Hochtemperaturdesinfektions- bzw. Hochtemperatursterilisationseinheit vorgesehen sein, in der die Flüssigkeit aus dem Auffangbehälter behandelt werden kann. Dabei kann auch der Auffangbehälter selbst als Autoklav ausgelegt sein.

Zur Erzeugung der jeweiligen Temperaturen in den verschiedenen Heizzonen bzw. Heizabschnitten kann eine Reihe von Heizmitteln eingesetzt werden. So kann beispielsweise die Wandung der Behandlungskammer mit Heizmitteln versehen sein. Diese können in einem mit Wärmeträgeröl versehenen Doppelmantel bestehen. Dabei wird das Wärmeträgeröl durch einen Aufheizblock erwärmt.

Es kann auch vorgesehen sein, daß in der Behandlungskammer und/oder dem Transportsystem Mikrowellenenergie definiert in feuchtes Material einleitbar ist, um das Material auf die gewünschte Temperatur zu erwärmen.

5

Das Transportsystem weist vorzugsweise eine Förderschnecke auf. Diese kann reversierbar ausgelegt sein, um ggfs. eine Druckentlastung bei einem Beförderungsengpaß bewirken zu können. Es ist vorteilhaft, wenn die Förderschnecke nur an einem Ende ein Lager aufweist und auf Verschleißschienen ruht.

10

Es ist sehr zweckmäßig, wenn in der Eingabeeinheit ein Zerkleinerer angeordnet ist, der insbesondere zur Zerkleinerung von kontaminierten Krankenhausabfällen vorteilhaft ist.

Zur Kapazitätssteigerung kann eine Anlage vorgesehen sein, die mehrere der oben beschriebenen Vorrichtungen und eine Zerkleinerereinheit aufweist, wobei die Vorrichtungen parallel so angeordnet sind, daß sie von der Zerkleinerereinheit zeitgleich und/oder zeitversetzt beschickt werden können. Auf diese Weise kann auch dann, wenn die einzelnen Vorrichtungen im sogenannten Chargenbetrieb eingesetzt werden, eine quasi-kontinuierliche Desinfektion bzw. Sterilisation durchgeführt werden.

20 Im folgenden wird die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei auf die einzige Figur Bezug genommen wird. Die Figur zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung.

In der Figur ist mit 1 eine Vorrichtung zur Behandlung von kontaminierten, insbesondere infizierten Materialien, bezeichnet. Die Vorrichtung 1 weist als Bestandteil einer Eingabeeinheit einen Einwurftrichter 2 auf, unter dem ein Zerkleinerer 3 angeordnet ist. Von dem Zerkleinerer 3 führt ein Unterfalltrichter 4 zu einem Einlaß 5 einer rohrförmigen Behandlungskammer 6. Der Einlaß 5 ist durch einen Schieber 7 verschließbar. Anstelle des Schiebers 7 oder zusätzlich zum Schieber 7 könnte auch eine Schleuse vorgesehen sein. Oberhalb des Einlasses 5 ist ein Dosierer 8 angeordnet.

30

In der Behandlungskammer 6 erstreckt sich eine Förderschnecke 9, die eine Transportspirale 10 aufweist. Die Förderschnecke 9 wird über einen Antrieb 11 angetrieben. Die Behandlungskammer 6 ist in Förderrichtung der Förderschnecke 9 schräg nach oben gerichtet, beispielsweise mit einem Winkel zur Horizontalen von etwa 10° bis 40°. An dem oberen Ende der Behandlungskammer 6 befindet sich ein Auswurf 12 mit einem Auswurfschacht 13. Auch der Auswurf 12 ist mit einem Schieber 14 versehen. Auch hier könnte natürlich anstelle des Schiebers 14 oder zusätzlich zum Schieber 14 eine Schleuse vorgesehen sein.

35

Ein Überlauf 15 für Flüssigkeit 16, die sich in einem unteren Bereich der Behandlungskammer 6 ansammeln kann, ist an der Unterseite der Behandlungskammer 6 angeordnet. Der Überlauf 15 ist über eine Rohrleitung 17 mit einem Auffangbehälter 18 verbunden. Der Auffangbehälter 18 ist über
 5 eine weitere Rohrleitung 19 mit der Behandlungskammer verbunden, wobei die Rohrleitung 18 oberhalb des Maximalpegels der Flüssigkeit 16 in das untere Ende der Behandlungskammer 6 mündet.

Die Vorrichtung 1 weist zwei Heizzonen auf, in denen unterschiedliche Temperaturen erzeugt werden.
 10 Die erste Heizzone erstreckt sich von dem unteren Ende der Behandlungskammer 6 bis zu dem Überlauf 15. Die zweite Heizzone schließt sich unmittelbar an die erste Heizzone an und erstreckt sich bis zu dem oberen Ende der Behandlungskammer 6. Die Heizmittel der beiden Heizzonen sind zur Vereinfachung der Figur nicht dargestellt. Sie können z. B. in einem mit Wärmeträgeröl gefüllten Doppelmantel der Behandlungskammer 6 bestehen, wobei der Doppelmantel entsprechend der beiden Heizzonen zwei Kammern aufweist. Dabei wird das Wärmeträgeröl beispielsweise durch zwei getrennte Aufheizblöcke aufgeheizt. Auch der Einsatz von Wärmetauschern ist möglich.

An dem oberen Ende der Behandlungskammer 6 befindet sich ein Entlüftungsventil 21, das über eine Rohrleitung 22 mit dem Unterfalltrichter 4 verbunden ist. Ferner sind in der zweiten Heizzone
 20 Einlaßmittel 23 zur Zugabe von Wasserdampf vorgesehen.

Der Dosierer 8 ist über dem Einlaß 5 angeordnet, der als Schlitz in einer Bodenplatte geformt und durch den Schieber 7 verschließbar ist.

25 Zur Behandlung von kontaminierten Materialien wird der Vorrichtung 1 über den Einwurftrichter 2 das zu behandelnde Material zugeführt. Der Zerkleinerer 3 zerkleinert das Material auf eine Größe von beispielsweise ungefähr 10 x 20 mm im Querschnitt, wobei bei Krankenhausabfällen Hohlkörper, wie Spritzen, zerstört werden. Das Material wird dann über den Unterfalltrichter 4 dem Dosierer 8 zugeleitet. Der Dosierer 8 sorgt dafür, daß das Material nach Zerkleinerung in den Einlaß 5 gelangt,
 30 ohne daß eine Brückenbildung innerhalb des Einlasses 5 auftritt. Auch die kegelstumpfförmige Form des Unterfalltrichters 4 trägt dazu bei, daß eine Brückenbildung verhindert wird.

In der Behandlungskammer 6 gelangt das zu behandelnde Material in das Flüssigkeitsreservoir 16. Der durch den Zerkleinerer 3 freigesetzte Flüssigkeitsanteil des zu behandelnden Materials trägt zu
 35 dem Flüssigkeitsreservoir 16 bei, dessen Pegel durch einen nicht gezeigten Flüssigkeitssensor gemessen und ggfs. durch Zuführung von Flüssigkeit aus dem Auffangbehälter 18 oder durch Zugabe von flüssigem Wasser auf den Sollwert erhöht werden kann. Das Flüssigkeitsreservoir 16 weist eine

- Temperatur auf, die geringfügig tiefer als die jeweilige Siedetemperatur von Wasser ist. Auf diese Weise werden Verkrustungen an der Wandung der Behandlungskammer 6 oder an der Förderschnecke 9 vermieden. In dem Flüssigkeitsreservoir 16 wird das zu behandelnde Material durchtränkt. Durch die Förderschnecke 9 wird das Material anschließend in die zweite Heizzone
- 5 transportiert. In dieser Heizzone herrscht im wesentlichen, d.h. bis auf einen von dem Überlauf 15 bis etwa zu der durch den Pfeil 20 angedeuteten Höhe der Behandlungskammer 6 sich erstreckenden Übergangsabschnitt der zweiten Heizzone, eine Temperatur, die oberhalb der Siedetemperatur liegt, so daß das Wasser des benetzten Materials verdampft und sich ein entsprechender Dampfdruck aufbaut. Die Prozeßbedingungen werden so eingestellt, daß sich das Material für eine Desinfektion
- 10 beispielsweise auf eine Temperatur von mehr als 100 °C und für eine Sterilisation auf eine Temperatur von mindestens 121 °C erwärmt. Dazu wird Sattedampf erzeugt, der, wenn die Eigenfeuchtigkeit des Materials nicht ausreicht, auch dadurch erzeugt werden kann, daß Wasserdampf über die Einlaßmittel 23 der Behandlungskammer 6 zugeführt wird. In der zweiten Heizzone findet der eigentliche Desinfektions- bzw. Sterilisationsvorgang statt, der sich beispielsweise über einen Zeitraum von mindestens 15 Minuten erstrecken kann. Nach Beendigung des Behandlungsprozesses wird zunächst das Entlüftungsventil 21 geöffnet, um den Dampfdruck abzulassen. Dabei wird der Wasserdampf dem Unterfalltrichter 4 zugeführt, in dem sich bereits weiteres zu behandelndes Material befinden kann, das durch den Dampf vorgeheizt wird. Gleichzeitig findet eine weitere Entfeuchtung des behandelten Materials statt, indem Wasser, das sich auf der
- 20 Oberfläche des Materials befindet oder kapillar in diesem gebunden ist, aufgrund des Druckabbaus unter Ausnutzung der fühlbaren Wärme des Materials verdampft, während sich die Temperatur des Wassers und des Materials der Siedetemperatur bei Normaldruck annähert. Anschließend wird der Auswurf 12 durch den Schieber 14 geöffnet, um das behandelte Material auszutragen. Vorzugsweise wird gleichzeitig der Einlaß 5 geöffnet, um entsprechend der ausgeworfenen Materialmenge weiteres
- 25 zu behandelndes Material in die Behandlungskammer 6 einzubringen.
- Wenn anstelle der Schieber 7 und 14 oder zusätzlich zu den Schiebern Schleusen vorgesehen sind, ist auch ein kontinuierlicher Desinfektions- bzw. Sterilisationsprozess möglich.
- 30 Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können kontaminierte Materialien, bei denen es sich vorzugsweise um krankenhausspezifische Abfälle, aber z. B. auch um Klärschlamm, kontaminierte Böden sowie Lebensmittel, wie Getreide und Gewürze, handeln kann, sicher desinfiziert bzw. sterilisiert werden. Durch die kompakte Gestaltung der Vorrichtung ist eine wenig aufwendige und sichere Behandlung der Materialien und zudem die Herstellung kompakter, leistungsfähiger mobiler
- 35 Anlagen möglich.

Anmelder:

Helmut Göldner
Lampenskamp 3
31632 Husum-Bolsehle

u. Z.: Göl-24-DE

23. Juli 1998

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von kontaminierten, insbesondere von infizierten Materialien, bei dem diese über eine Eingabeeinheit (2, 3, 4) einem sich in einer Behandlungskammer (6) erstreckenden Transportsystem (9) zugeführt, aufgeheizt und dort desinfiziert bzw. sterilisiert sowie an einem Auswurf (12) ausgetragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß
 - in einem ersten Bereich der Behandlungskammer (6) durch eine in Förderrichtung aufwärts gerichtete Neigung im wesentlichen der gesamten Behandlungskammer (6) ein Flüssigkeitsreservoir (16) erzeugt wird,
 - der erste Bereich auf eine Temperatur, die geringer als die Siedetemperatur von Wasser ist, erwärmt wird, wobei der erste Bereich benachbart zu dem tieferliegenden Ende der Behandlungskammer ist,
 - ein zweiter Bereich, der sich von dem ersten Bereich bis zu dem höherliegenden Ende der Behandlungskammer (6) erstreckt, zumindest teilweise auf eine Temperatur, die höher als die Siedetemperatur von Wasser ist, erwärmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Bereich in Abschnitte mit unterschiedlichen Temperaturen unterteilt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zweiten Bereich der gewünschte Dampfdruck durch Verdampfung von Eigenfeuchtigkeit zu behandelnden Materials und/oder durch Zuführung von Wasser in flüssiger Form und/oder Wasserdampf erzeugt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstand des Flüssigkeitsreservoirs (16) mittels eines Überlaufs (15) reguliert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Flüssigkeit aus dem Überlauf (15) in das Flüssigkeitsreservoir (16) zurückgeführt wird.
- 5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zu behandelnde Material in Portionen zugeführt wird, die sich zur selben Zeit in der Behandlungskammer (6) befinden, wobei die Zufuhr und der Austrag über Schieber oder Schleusen der Eingabeeinheit (2, 3, 4) und des Auswurfs (12) erfolgt.
- 10 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportsystem eine Förderschnecke (9) aufweist.
8. Vorrichtung zur Behandlung von kontaminierten, insbesondere von infizierten Materialien, bei der diese über eine Eingabeeinheit (2, 3, 4) einem sich in einer Behandlungskammer (6) erstreckenden Transportsystem (9) zugeführt, aufgeheizt und dort desinfiziert bzw. sterilisiert, sowie an einem Auswurf (12) ausgetragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß im wesentlichen die gesamte Behandlungskammer (6) in Förderrichtung aufwärts gerichtet geneigt ist und die Behandlungskammer (6) zur Erzeugung einer ersten Temperatur eine erste Heizzone aufweist, die benachbart zu dem tieferliegenden Ende der Behandlungskammer ist, und ferner zur Erzeugung einer zweiten Temperatur eine zweite Heizzone, die sich zwischen der ersten Heizzone und dem höherliegenden Ende der Behandlungskammer (6) erstreckt.
- 20 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Heizzone in weitere Heizabschnitte zur Erzeugung weiterer Temperaturen unterteilt ist.
- 25 10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Heizzone Mittel (23) zur Einführung von Wasserdampf aufweist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Heizzone Mittel (23) zur Zugabe von flüssigem Wasser aufweist.
- 30 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlungskammer (6) einen Überlauf (15) zur Regulierung eines Flüssigkeitsreservoirs (16) aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Überlauf (15) in einen Auffangbehälter (18) mündet und dieser durch eine Rückführleitung (19) mit der Behandlungskammer (6) verbunden ist.
- 5 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß Überlauf (15), Auffangbehälter (18) und Rückführleitung (19) so ausgelegt sind, daß in ihnen derselbe Druck herrscht, wie in der Behandlungskammer (6).
- 10 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung der Behandlungskammer (6) mit Heizmitteln versehen ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportsystem (9) mit Heizmitteln versehen ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß in die Behandlungskammer (6) und/oder das Transportsystem (9) Mikrowellenenergie definiert einleitbar ist.
- 20 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportsystem eine Förderschnecke (9) aufweist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderschnecke (9) nur an einem Ende ein Lager aufweist und auf Verschleißschienen ruht.
- 25 20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß in der Eingabeeinheit ein Zerkleinerer (3) angeordnet ist.
- 30 21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabeeinheit (2, 3, 4) und der Auswurf (12) mittels Schieber (7, 14) und/oder Schleusen absperrbar sind.
22. Anlage, die mehrere Vorrichtungen nach einem der Ansprüche 8 bis 21 und eine Zerkleinerereinheit aufweist, wobei die Vorrichtungen parallel so angeordnet sind, daß sie von der Zerkleinerereinheit zeitgleich und/oder zeitversetzt beschickt werden können.

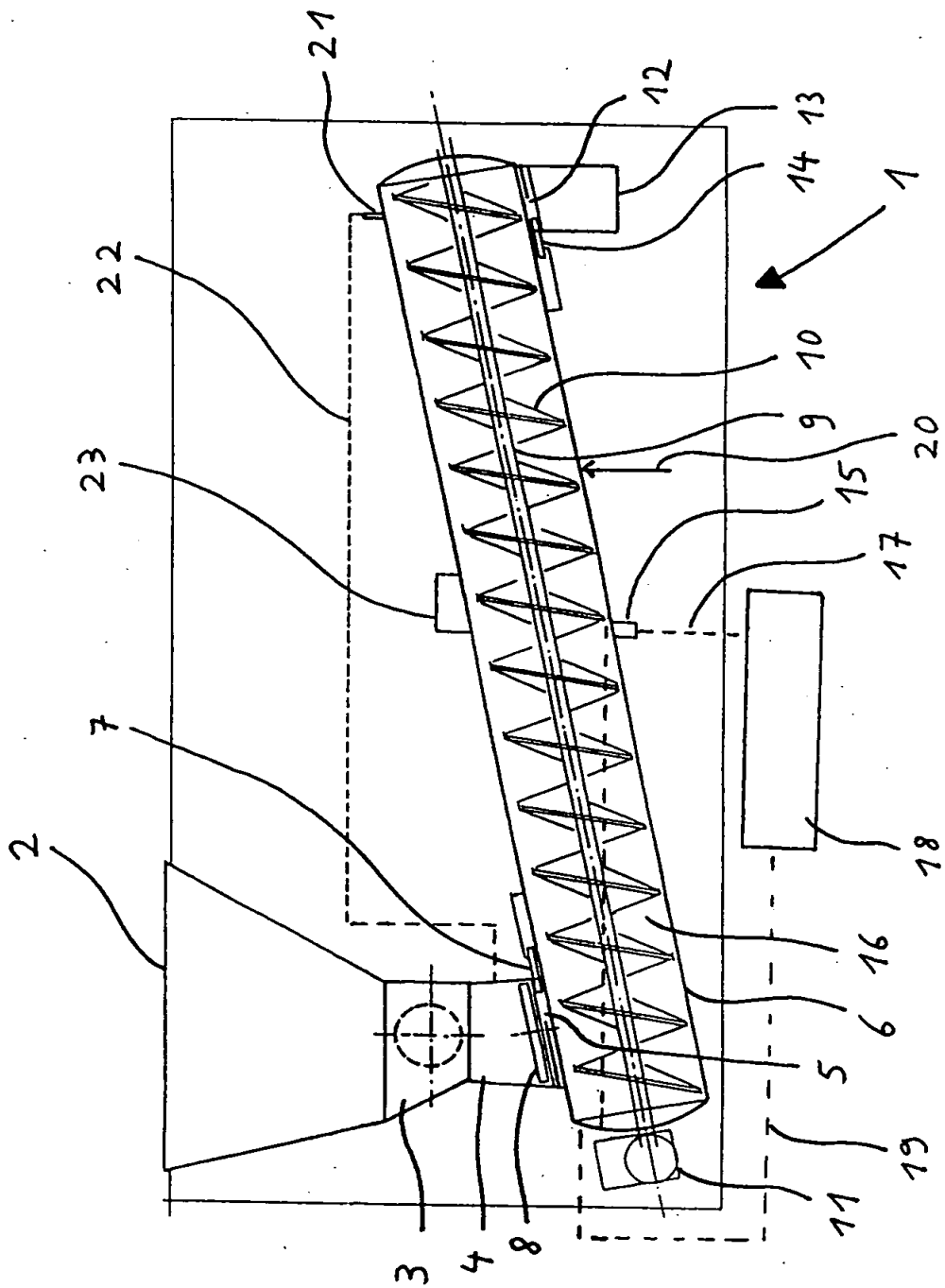


Fig.

Anmelder:

Helmut Göldner
Lampenskamp 3
31632 Husum-Bolsehle

u. Z.: GöI-24-DE

23. Juli 1998

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung (1) zur Behandlung von kontaminierten Materialien, wobei diese über eine Eingabeeinheit (2, 3, 4) einem sich in einer Behandlungskammer (6) erstreckenden Transportsystem (9) zugeführt, aufgeheizt und behandelt sowie an einem Auswurf (12) ausgetragen werden. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in einem ersten Bereich der Behandlungskammer (6) durch eine Neigung der Behandlungskammer (6) ein Flüssigkeitsreservoir (16) erzeugt wird, der erste Bereich auf eine Temperatur, die geringer als die Siedetemperatur von Wasser ist, erwärmt und ein zweiter, sich von dem ersten Bereich bis zu dem höherliegenden Ende der Behandlungskammer (6) erstreckender Bereich zumindest teilweise auf eine Temperatur, die höher als die Siedetemperatur von Wasser ist, erwärmt wird. Es ist dadurch erreicht worden, daß das Material in wenig aufwendiger und sicherer Weise in mehreren definierten Behandlungszonen in einem (quasi-) kontinuierlichen Durchlauf behandelt und kompaktiert werden kann (in Verbindung mit der Figur).

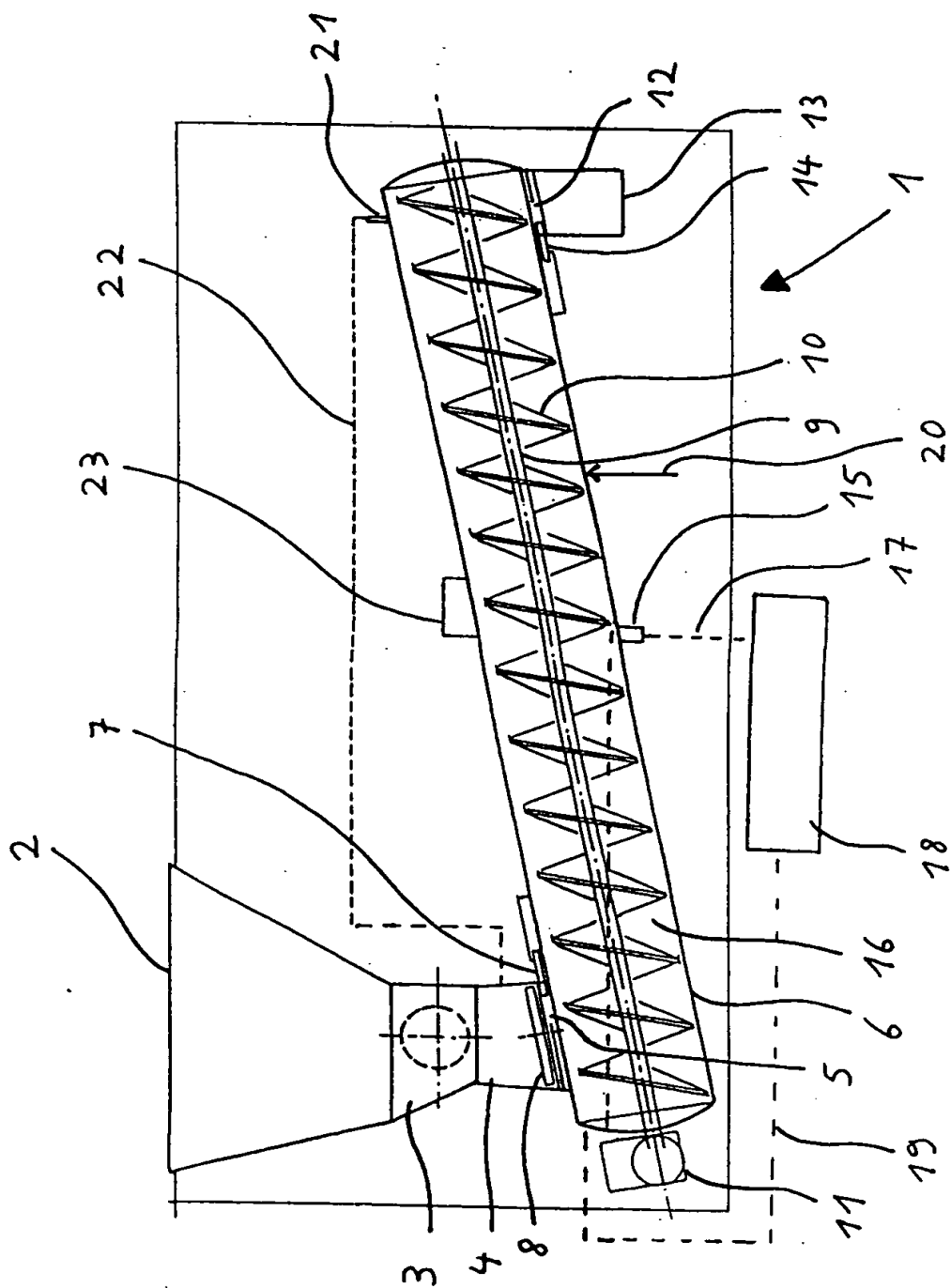


Fig.